

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

IN RE APPLICATION OF: Saburo FUJITA

GAU:

SERIAL NO: New Application

EXAMINER:

FILED: Herewith

FOR: ELECTRIC SPLIT NUT OPENING/CLOSING DEVICE IN MOLD CLAMPING APPARATUS

REQUEST FOR PRIORITY

ASSISTANT COMMISSIONER FOR PATENTS  
WASHINGTON, D.C. 20231

SIR:

- ☐ Full benefit of the filing date of U.S. Application Serial Number , filed , is claimed pursuant to the provisions of 35 U.S.C. §120.
- ☐ Full benefit of the filing date of U.S. Provisional Application Serial Number , filed , is claimed pursuant to the provisions of 35 U.S.C. §119(e).
- ☒ Applicants claim any right to priority from any earlier filed applications to which they may be entitled pursuant to the provisions of 35 U.S.C. §119, as noted below.

In the matter of the above-identified application for patent, notice is hereby given that the applicants claim as priority:

COUNTRY  
JAPAN

APPLICATION NUMBER  
2001-065933

MONTH/DAY/YEAR  
March 9, 2001

Certified copies of the corresponding Convention Application(s)

- ☒ are submitted herewith
- ☐ will be submitted prior to payment of the Final Fee
- ☐ were filed in prior application Serial No. filed
- ☐ were submitted to the International Bureau in PCT Application Number  
Receipt of the certified copies by the International Bureau in a timely manner under PCT Rule 17.1(a) has been acknowledged as evidenced by the attached PCT/IB/304.
- ☐ (A) Application Serial No.(s) were filed in prior application Serial No. filed ; and
- ☐ (B) Application Serial No.(s)  
☐ are submitted herewith  
☐ will be submitted prior to payment of the Final Fee

Respectfully Submitted,

OBLON, SPIVAK, McCLELLAND,  
MAIER & NEUSTADT, P.C.

  
C. Irvin McClelland  
Registration No. 21,124



22850

Tel. (703) 413-3000  
Fax. (703) 413-2220  
(OSMMN 10/98)



08-20-02  
aw

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE



別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2001年 3月 9日

出 願 番 号

Application Number:

特願2001-065933

[ ST.10/C ]:

[ JP2001-065933 ]

出 願 人

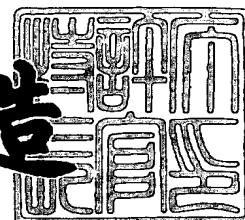
Applicant(s):

三菱重工業株式会社

2002年 2月 8日

特 許 庁 長 官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

及 川 耕 造



出証番号 出証特2002-3005743

【書類名】 特許願

【整理番号】 200001937

【あて先】 特許庁長官 及川 耕造 殿

【国際特許分類】 B29C 45/64

【発明者】

【住所又は居所】 愛知県名古屋市中村区岩塚町字高道 1 番地 三菱重工業株式会社 産業機器事業部内

【氏名】 藤田 三郎

【特許出願人】

【識別番号】 000006208

【氏名又は名称】 三菱重工業株式会社

【代理人】

【識別番号】 100099623

【弁理士】

【氏名又は名称】 奥山 尚一

【選任した代理人】

【識別番号】 100096769

【弁理士】

【氏名又は名称】 有原 幸一

【選任した代理人】

【識別番号】 100107319

【弁理士】

【氏名又は名称】 松島 鉄男

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 086473

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】            要約書    1

【包括委任状番号】   9700379

【ブルーフの要否】    要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 型締装置における電動割ナット開閉装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 固定金型を保持する固定盤と、可動金型を保持する可動盤のいずれか一方の盤に、一端部を固定され、他端部を他方の盤を貫通して突出させたタイバーの先端ねじ部に、他方の盤に設けた割ナットを噛合させて上記固定盤と可動盤を結合し、前記タイバーに張力を与えて両盤の間に型締力を発生する型締装置の割ナット開閉装置であって、上記割ナットの対をなす左半割片及び右半割片を前記タイバーを挟むように摺動自在に支承し、上記二組の割ナットの各左半割片及び右半割片を共通の駆動手段によって各タイバーを挟持するように同時に接離させるようにしたことを特徴とする型締装置における電動割ナット開閉装置。

【請求項 2】 前記割ナットを構成する半割り片の一方を、モータを駆動源とする往復動装置によって駆動し、該一方の半割り片の動きをリンク機構を介して他方の半割り片に伝達し、該一方の半割り片に連動して他方の半割り片を接離させるようにしたことを特徴とする請求項 1 に記載の型締装置における電動割ナット開閉装置。

【請求項 3】 前記他方の盤の 2 つのタイバーの位置にガイドボックスを設け、該ガイドボックスで左右それぞれの割ナットの対をなす左半割片及び右半割片を上記タイバーを挟むように摺動自在に支承し、該ガイドボックスに支点ピンを介して回転自在に支持されたリンクプレートを設け、該リンクプレートの両端に形成された長孔に係合するピンを上記左半割片及び右半割片にそれぞれ設け、上記左半割片及び右半割片が前記支点ピンに対して対称に動くように拘束してリンク結合したことを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の型締装置における電動割ナット開閉装置。

【請求項 4】 2 本の連結ロッドを前記 2 組の左半割片及び右半割片を貫通し、該連結ロッドの一端を一方の半割片と固定し、かつ他方の半割片を摺動自在に支持すると共に、前記連結ロッドに固設されたプレートにブレーキ付ギヤードモータを装着し、該ブレーキ付ギヤードモータの出力軸に、往復動機構を介して

前記一方の割ナットの左半割片及び右半割片を接近又は離反させるように構成したことを特徴とする請求項 1 ないし 3 のいずれか 1 項に記載の型締装置における電動割ナット開閉装置。

【請求項 5】 ギヤードモータの出力軸にカップリングを介して連結されたボールシャフトと、該ボールシャフトに螺合し前記一方の右半割片に連結されたボールナットより成る往復動装置によって、前記一方の割ナットの左半割片及び右半割片を接近又は離反させるように構成したことを特徴とする請求項 4 に記載の型締装置における電動割ナット開閉装置。

【請求項 6】 前記ガイドボックスは前記盤の側部と正面部に、取付ける取付部と、同割ナットの各半割片を支持する 2 個の底板と、同底板間に設けられた溝部とから構成されていることを特徴とする請求項 3 ないし 5 のいずれか 1 項に記載の型締装置における電動割ナット開閉装置。

【請求項 7】 上記往復動装置に回転クランク機構を用いたことを特徴とする請求項 4 に記載の型締装置における電動割ナット開閉装置。

【請求項 8】 前記連結ロッドに固設されたブラケットに出力軸を該連結ロッドに直角にして取付けられたブレーキ付ギヤードモータと、該ブレーキ付ギヤードモータの出力軸に固設され、先端にピンを有するクランクアームと、アダプタ金具を介して前記一方の右半割片に取付けられ、弾発手段によって初期圧縮力を与えられたジョイント金具と、一端を前記クランクアームの先端のピンと、他端をピンを介して前記ジョイント金具と回転自在に連結された連結リンクとで成る駆動装置によって、前記一方の左半割片及び右半割片を接近又は離反させるように構成したことを特徴とする請求項 6 に記載の型締装置における電動割ナット開閉装置。

【請求項 9】 前記クランクアームの先端のピンを両持構造にするとともに、前記連結リンクの形状を同クランクアームとの干渉を避ける様に湾曲形状にしたことを特徴とする請求項 8 に記載の型締装置における電動割ナット開閉装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は射出成形機、プレス機械等の型締装置に適用されるタイバー用割ナット開閉装置に関し、詳しくは構造が簡単で、応答性に優れた型締装置における電動割ナット開閉装置に関する。

#### 【 0 0 0 2 】

##### 【従来の技術】

従来、射出成形機の型締装置では、一般に装置基台に固定した固定盤に、小径、大ストロークのシリンダによって可動盤を近付け、両者に取り付けた金型を接触させる型閉を行う。このとき、一方の盤に固定され、他方の盤から突出する4本のタイバーの先端のねじ部に、2つ割りにしたナット（割ナット）を噛合せて結合し、タイバーに大径、小ストロークのシリンダで張力を与えて型締力を発生させており、この割ナットの開閉装置としては種々のものが提案されている。

#### 【 0 0 0 3 】

（第1の従来例）電動モータで割ナットを水平に開閉させる方式の「型締用割ナット開閉装置」（実開平4-87218号公報）を第1の従来例として図9及び図10によって説明する。

図9に示すように、この割ナット1は左右一对の半割片A、Bからなっており、両者間の上部空所にスライドボックス4を配置し、2本のガイドロッド5が半割片A、B及びスライドボックス4の側面に嵌挿され、下部は1本のガイドロッド5が半割片A、Bに嵌挿されており、これらのガイドロッド5の両端はそれぞれ半割片Aとプレート7に固定され、半割片B及びスライドボックス4はそれぞれブッシュ15及び16を介して摺動自在となっている。スライドボックス4は図示省略の固定盤のタイバー2の真上の位置から突出するガイドスタンド3で摺動自在に支持され、タイバー2の軸方向（図9の紙面に直角方向）に移動できるようになっている。

#### 【 0 0 0 4 】

プレート7にはブラケット21を介して電動機23が取付けられ、この電動機23の出力軸22にはボールスクリュ20がカップリング35を介して連結されている。また、ボールスクリュ20は、半割片Bの孔36及びプレート7の孔37に嵌挿され、ボールナット19に螺合している。ボールナット19はアダプタ

プレート 2 7 を介して半割片 B に固定されていて、割ナット 1 の開閉駆動手段を形成している。

#### 【 0 0 0 5 】

また、スライドボックス 4 の下面には支点ピン 1 0 が、左右の半割片 A、B の上面にはピン 1 2 a、1 2 b がそれぞれ突設され、図 1 0 に示すようにリンクプレート 1 1 の中央の丸孔に支点ピン 1 0 が、両端の長孔にピン 1 2 a と 1 2 b がそれぞれ嵌挿されている。

なお、2 5 はカップリング 3 5 に固設されたスリットプレート、2 6 はブラケット 2 1 に固設されたパルスセンサで、ボールスクリュ 2 0 の回転を計数して半割片 B の位置が分かるようになっている。

#### 【 0 0 0 6 】

半割片 A、B が互いに離れて開いた状態にある割ナット 1 を閉じるには、電動機 2 3 をボールナット 1 9 を遠ざける方向に回転させる。半割片 B は半割片 A に近付く方向に移動し、ピン 1 2 b はリンクプレート 1 1 を支点ピン 1 0 を中心として閉じ方向（図 1 0 で反時計方向）に回転させる。このとき、閉じ方向に回転するリンクプレート 1 1 は、ピン 1 2 a を介して半割片 A を閉じ方向（図 1 0 で右方向）に移動させ、半割片 A、B は支点ピン 1 0 と同じ位置にあるタイバー 2 を中心として常に対称の位置を保って移動して閉じる。

#### 【 0 0 0 7 】

逆に、閉じた状態にある割ナット 1 を開くときは、全く上述の動作を逆に行えばよく、その説明を省略する。

なお、タイバー 2 と割ナット 1 のねじ部の噛合位相は、図示省略の噛合調整装置で調整されるようになっている。

#### 【 0 0 0 8 】

（第 2 の従来例） 上述の割ナット開閉装置は、4 本のタイバーのそれぞれに設けられているが、2 つの割ナットを一つのシリンダで開閉する割ナット開閉装置が「射出及び圧縮成型機用モールド固定装置」（特公昭 3 7 - 8 4 9 0 号）に閉鎖装置として提案されており、第 2 の従来例として説明する。

図 1 1 はこの開閉装置（閉鎖装置）5 0 を示す図であり、5 1 は可動盤（可動

取付板)、52はタイバー(横桿)、53はシリンダ、54はシリンダ53の2個のピストン、55は2個のロッド(ピストン桿)、56は導管で、ロッド55はリンクプレート(屈折槓桿)57の一端に結合され、リンクプレート57の他端は割ナット(挟み具)の半割片58の一端をつかみ、半割片58の他端は可動盤51に設けられたピン(柄)59に回転自在に支持されている。

## 【0009】

上記導管56からシリンダ53の両端側の2つの油室53aに圧油を供給すると、ロッド55はストロークを縮めてリンクプレート57を水平になるように回転して横方向の長さを広げる。そして、半割片58をピン59回りに回転させて開いてタイバー52との結合を解く。また、逆にシリンダ53の中央側の油室53bに圧油を供給すると、ロッド55はストロークを伸ばしてリンクプレート57を水平から角度をとるように回転し、半割片58を回転させて閉じる。

なお、この装置では2つのロッド55及び半割片58の何れが早く始動するかは一義的には決まらない。

## 【0010】

## 【発明が解決しようとする課題】

第1の従来例の開閉装置は、電動機(モータ)23で駆動して半割片A、Bを直線移動させて左右に開閉する方式のもので、応答性が速い利点があるが開閉装置を4本のタイバー2のそれぞれに設けるので複雑となる難点がある。

第2の従来例の開閉装置は、上下2本のタイバー52に対して一つのシリンダ53で駆動して、それぞれの半割片58を円周上に回転移動させて左右に開閉する方式のもので、一つのシリンダ53で2つの割ナットを開閉するので装置が簡単になる利点があるが、シリンダ53を用いるために応答性が劣り、また、シリンダ53のロッド55と半割片58の動作に一義性が欠ける難点がある。

## 【0011】

本発明は、電動モータで駆動し、動作を一義的に拘束して、半割片を直線移動させ、左右の2個のタイバーを一つの装置で同時に開閉する型締装置における電動割ナット開閉装置を提供することを目的としている。

## 【0012】

## 【課題を解決するための手段】

上記の課題に対し、本発明は以下の各項に示す構成を以って解決手段とする。

## 【0013】

本発明は、固定金型を保持する固定盤と、可動金型を保持する可動盤のいずれか一方の盤に、一端部を固定され、他端部を他方の盤を貫通して突出させたタイバーの先端ねじ部に、他方の盤に設けた割ナットを噛合させて上記固定盤と可動盤を結合し、前記タイバーに張力を与えて両盤の間に型締力を発生する型締装置の割ナット開閉装置であって、上記割ナットの対をなす左半割片及び右半割片を前記タイバーを挟むように摺動自在に支承し、上記二組の割ナットの各左半割片及び右半割片を共通の駆動手段によって各タイバーを挟持するように同時に接離させるようにしたことにある。

また、本発明は、前記割ナットを構成する半割り片の一方を、モータを駆動源とする往復動装置によって駆動し、該一方の半割り片の動きをリンク機構を介して他方の半割り片に伝達し、該一方の半割り片に連動して他方の半割り片を接離させるようにしたことにある。

## 【0014】

さらに、本発明は、前記他方の盤の2つのタイバーの位置にガイドボックスを設け、該ガイドボックスで左右それぞれの割ナットの対をなす左半割片及び右半割片を上記タイバーを挟むように摺動自在に支承し、該ガイドボックスに支点ピンを介して回転自在に支持されたリンクプレートを設け、該リンクプレートの両端に形成された長孔に係合するピンを上記左半割片及び右半割片にそれぞれ設け、上記左半割片及び右半割片が前記支点ピンに対して対称に動くように拘束してリンク結合したことにある。

またさらに、2本の連結ロッドを前記2組の左半割片及び右半割片を貫通し、該連結ロッドの一端を一方の半割片と固定し、かつ他方の半割片を摺動自在に支持すると共に、前記連結ロッドに固設されたプレートにブレーキ付ギヤードモータを装着し、該ブレーキ付ギヤードモータの出力軸に、往復動機構を介して前記一方の割ナットの左半割片及び右半割片を接近又は離反させるように構成したことにある。

また、ギヤードモータの出力軸にカップリングを介して連結されたボールシャフトと、該ボールシャフトに螺合し前記一方の右半割片に連結されたボールナットより成る往復動装置によって、前記一方の割ナットの左半割片及び右半割片を接近又は離反させるように構成したことにある。

さらに、前記ガイドボックスは前記盤の側部と正面部に、取付ける取付部と、同割ナットの各半割片を支持する 2 個の底板と、同底板間に設けられた溝部とから構成されていることにある。

#### 【 0 0 1 5 】

本発明は、上記往復動装置に回転クランク機構を用いたことにある。

また、前記連結ロッドに固設されたブラケットに出力軸を該連結ロッドに直角にして取付けられたブレーキ付ギヤードモータと、該ブレーキ付ギヤードモータの出力軸に固設され、先端にピンを有するクランクアームと、アダプタ金具を介して前記一方の右半割片に取付けられ、弾発手段によって初期圧縮力を与えられたジョイント金具と、一端を前記クランクアームの先端のピンと、他端をピンを介して前記ジョイント金具と回転自在に連結された連結リンクとで成る駆動装置によって、前記一方の左半割片及び右半割片を接近又は離反させるように構成したことにある。

さらに、前記クランクアームの先端のピンを両持構造にするとともに、前記連結リンクの形状を同クランクアームとの干渉を避ける様に湾曲形状にしたことにある。

#### 【 0 0 1 6 】

##### 【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態について図面を参照しながら詳細に説明する。

#### 【 0 0 1 7 】

##### （第 1 の実施の形態）

本発明の電動割ナット開閉装置の第 1 の実施の形態を図 1 ～図 4 によって説明する。

図 1 は、この電動割ナット開閉装置を装着した射出成形機の型締装置の一部を断面図とした側面図、図 2 は、図 1 を左から見た正面図、図 3 は、ガイドボッ

クスの斜視図、図 4 (a) (a 1) (a 2) (b) (b 1) は、電動割りナット開閉装置の構造の細部と動作を説明する図である。

#### 【 0 0 1 8 】

図 1 および図 2 において、6 0 は型締装置の基台で、この基台 6 0 には、一端に、固定盤 6 1 が固設されている。

固定盤 6 1 には、可動盤 6 2 が対向して、基台 6 0 上に、摺動自在に配設されている。上記固定盤 6 1 には、固定金型 6 3 が取付けられており、この固定金型 6 3 に対向するように、可動金型 6 4 が、可動盤 6 2 に取付けられている。

固定盤 6 1 と可動盤 6 2 相互間には、4 本のタイバー 6 5 が設けられて互いに接離可能に連結されている。これらタイバー 6 5 の先端には、ねじ部又は溝部（以後はねじ部と呼ぶ）6 5 a が設けられている。ねじ部 6 5 a と反対側の、タイバー 6 5 の一端には、型締力発生用のピストン 6 6 が設けられている。基台 6 0 には、電動の可動盤移動手段 6 7 が設けられている。

図 1 は、可動盤移動手段 6 7 によって可動盤 6 2 を固定盤 6 1 の方向に移動させ、可動金型 6 4 を固定金型 6 3 に接触させた所謂、型閉を終えた状態を示している。

#### 【 0 0 1 9 】

7 0 は可動盤 6 2 の可動金型 6 4 と反対側の面に上下に取付けられた 2 組の同じ電動割ナット開閉装置で、以下、上側の装置について説明する。

7 1 及び 7 2 は、それぞれ左上及び右上の 2 本のタイバー 6 5 と結合（噛合）させる（左）割ナット及び（右）割ナットである。7 1 a と 7 1 b、及び 7 2 a と 7 2 b は、それぞれ（左）割ナット 7 1 及び（右）割ナット 7 2 の対をなす（左）半割片と（右）半割片で、これらは可動盤 6 2 に固設されたガイドボックス 7 3 の中に水平方向（図 2 の左右方向）に摺動自在に支承されている。

#### 【 0 0 2 0 】

図 3 は、右側のガイドボックス 7 3 の斜視図で、ガイドボックス 7 3 は、下部にリップ 7 3 a を備えた底板 7 3 b を有し、前後が開き側方が囲われた箱状をしており、両側に設けた取付部 7 3 c 及び 7 3 d をそれぞれ可動盤 6 2 の前面及び側面にねじ止めされている。割ナット 7 1 及び 7 2 は、後面を可動盤 6 2 に接触

させ、前面下部をリップ 7 3 a で案内されて底板 7 3 b 上に摺動自在に載置されている。底板 7 3 b の中央部に設けられた溝部 7 3 e と上部に設けられたブラケット部 7 3 f には、タイバー 6 5 の中心を通る位置に、それぞれ上向き及び下向きに支点ピン 7 4 が突設されている。

## 【 0 0 2 1 】

また、図 4 (a) に示すように半割片 7 1 a と 7 1 b の上下面には、それぞれピン 7 1 c が上向き及び下向きに、半割片 7 2 a と 7 2 b の上下面には、ピン 7 2 c がそれぞれ上向き及び下向きに突設されている。リンクプレート 7 5 は中心に丸孔 7 5 a を、両端に丸孔 7 5 a に対して対称の位置に 2 つの長孔 7 5 b を有しており、このリンクプレート 7 5 が、中心の丸孔 7 5 a に支点ピン 7 4 を、両端の長孔 7 5 b に半割片 7 1 a と 7 1 b の上下面のピン 7 1 c、及び半割片 7 2 a と 7 2 b の上下面のピン 7 2 c をそれぞれ挿通させて取付けられている。

## 【 0 0 2 2 】

左右の割ナット 7 1 と 7 2 には、横から上下 2 本の連結ロッド 7 6 が貫通しており、半割片 7 1 a と 7 2 a は、この連結ロッド 7 6 に固定され、半割片 7 1 b と 7 2 b は、半割片 7 1 a と 7 2 a に対向する位置で連結ロッド 7 6 に摺動自在に支持されている。半割片 7 1 b と半割片 7 2 a の間の連結ロッド 7 6 には、プレート 7 7 が固設されており、このプレート 7 7 にブラケット 7 8 を介してブレーキ付ギヤードモータ 7 9 (以下モータと呼ぶ) が取付けられている。このモータ 7 9 の出力軸には、カップリング 8 0 を介してボールシャフト 8 1 が連結されている。

## 【 0 0 2 3 】

このボールシャフト 8 1 に螺合するボールナット 8 2 は、半割片 7 1 b の右側面に取付けられ、ボールシャフト 8 1 に生ずるスラストはプレート 7 7 に固設されたスラストベアリング 8 3 で受けるようになっており、ボールシャフト 8 1 の先端は半割片 7 1 b に設けた孔に干渉しないように遊嵌されている。また、カップリング 8 0 にはスリットプレート 8 4 が、ブラケット 7 8 にはスリットプレート 8 4 のスリット数を計数するパルスセンサ 8 5 が設けてあり、符号 7 7 ~ 8 5 に示す各部品によってねじ方式の駆動手段 8 6 が形成されている。

なお、駆動摩擦と運動の遊隙の増加を許すならば、ボールシャフト 8 1 を運動用の角ねじに、ボールナット 8 2 を角ねじナットに置換えて支障ない。

## 【 0 0 2 4 】

上記構成の電動割ナット開閉装置 7 0 の作用を図 4 によって説明する。

図 4 ( a ) は開閉装置 7 0 が開いた状態の正面図、図 4 ( a 1 ) 及び図 4 ( a 2 ) は図 4 ( a ) の両端の割ナット 7 1 及び 7 2 を上から見た図、図 4 ( b ) は開閉装置 7 0 が閉じた状態の正面図、図 4 ( b 1 ) は図 4 ( b ) の割ナット 7 1 を上から見た図である。

## 【 0 0 2 5 】

可動盤移動手段 6 7 ( 図 1 参照 ) によって型閉されると、タイバー 6 5 の先端のねじ部 6 5 a は、開いた割ナット 7 1 及び 7 2 の間に入って、図示省略の噛合調整装置によつて噛合可能な位置に停止する。モータ 7 9 を回転させて、ボールナット 8 2 をモータ 7 9 から遠ざけるように駆動すると、半割片 7 1 a と 7 1 b は互いに近付き、上下部のリンクプレート 7 5 は、図 4 ( a 1 ) で反時計方向に回転するが、リンクプレート 7 5 は中心を支点ピン 7 4 によってタイバー 6 5 の位置に拘束されているので、半割片 7 1 a と 7 1 b はタイバー 6 5 の両側から挟むように近付いて、ねじ部 6 5 a と噛合する。このとき、半割片 7 2 a は連結ロッド 7 6 によって半割片 7 1 a と一体になっているので、半割片 7 1 a と同じ距離をタイバー 6 5 の方向に移動し、上下のリンクプレート 7 5 を支点ピン 7 4 周りに反時計方向に回転させるモーメントを生じる。このモーメントは、ピン 7 2 c を、従って半割片 7 2 b をタイバー 6 5 側に引寄せ、割ナット 7 2 を閉じることになる。

## 【 0 0 2 6 】

モータ 7 9 は、スリットプレート 8 4 のスリット数をパルスセンサ 8 5 で計数してボールナット 8 2 の位置を知って正確に始動停止を行うことができ、またモータ 7 9 が停止すると付属のブレーキが働いてボールシャフト 8 1 を停止状態に保持し、割ナット 7 1 及び 7 2 を閉じた状態に保持する。

閉じた割ナット 7 1 及び 7 2 を開く動作は、前述の閉じる動作の逆の動作を行えばよく、説明を省略する。

【 0 0 2 7 】

上記実施の形態によると、以下の効果を奏することができる。

- (1) 2本のタイバー65に対して一つの開閉装置70で同時に開閉するので、部品が少くコストの低減ができる。
- (2) 電動モータ79で駆動するので油圧シリンダで駆動する場合に比べ応答性がよく、動作時間の短縮が可能である。
- (3) リンクプレート75を用いて左右の半割片71a, 71bをタイバー65に対して対称の位置を保って同時に開閉するのでサイクル時間の短縮となる。

【 0 0 2 8 】

(第2の実施の形態)

次に、本発明の電動割ナット開閉装置の第2の実施形態を図5～図8によって説明する。

図5(a)は、この開閉装置70'が開いた状態の全体の構成を示す正面図、図5(a1)は図5(a)の左の割ナット71を上から見た図、図6は図5の左側半分の拡大図、図7は図6を上から見た平面図である。この開閉装置70'は第1の実施形態の開閉装置70とほぼ同様の構造なので、同じ又は類似の部材には同じ番号を付して説明を省略し、異なる駆動手段についてのみ説明する。

【 0 0 2 9 】

図6及び図7において、90は駆動手段全体、91は連結ロッド76に固設されたブラケットで、連結ロッド76に取付けられたプレート91aと、これに直角で、連結ロッド76に平行になるように、固設されたモータ取付板91b(図6参照)から構成されている。同モータ取付板91bには、ブレーキ付ギヤードモータ(例えばハイポイドギヤ型モータ)92(以下モータ92と呼ぶ)が4本のねじで取付けられていて、同モータ92の出力軸92aは、連結ロッド76に対して直角方向に向いている。同出力軸92aの先端には、クランクアーム93がキーを介して止ねじによって固定されている。このクランクアーム93の他端には、ピン93aがモータ92の反対側に突出しており、モータ取付板91bの中心部は、クランクアーム93の回転を妨げないように孔がけられている。

94は両端に孔を有する連結リンクであり、一方の孔をクランクアーム93の

ピン 9 3 a に回転自在に遊嵌してワシヤ及び止輪で止められている。

【 0 0 3 0 】

9 5 はジョイント金具で、クレビスジョイント部 9 5 a の下部（図の左側）に突出するロッド 9 5 b と、このロッド 9 5 b の先端にロッド 9 5 b より小径の雄ねじ 9 5 c を備えていて、クレビスジョイント部 9 5 a は、頭付ピン 9 6 によって連結リンク 9 4 の他方の孔と回転自在に結合してワシヤ及び止輪で止められている。

【 0 0 3 1 】

9 7 は円筒部 9 7 a を半割片 7 1 b に設けた孔に挿入してフランジ部 9 7 b のねじ孔を通してねじ止めされたアダプタ金具で、中心部に設けた円筒孔 9 7 c で、ジョイント金具 9 5 のロッド 9 5 b を摺動自在に支承している。9 8 はロッド 9 5 b の雄ねじ 9 5 c に螺合する丸ナット、9 9 は複数（図 6 では 4 枚）のばね定数の大きい皿ばねであり、皿ばね 9 9 はアダプタ金具 9 7 と共にジョイント金具 9 5 のロッド 9 5 b に外嵌装されてナット 9 8 によって締められ、所定の初期圧縮力が与えられている。

【 0 0 3 2 】

上記構成の第 2 の実施形態の電動割ナット開閉装置 7 0' の作用を説明する。

図 8 は図 5 及び図 6 に示すクランクアーム 9 3 と連結リンク 9 4 の動きを示す説明図で、割ナット 7 1 が開いた位置にあるときは、クランクアーム 9 3 のピン 9 3 a は水平線上の M 点にあり、モータ 9 2 によってクランクアーム 9 3 が回転して N 点に移るとクランクアーム 9 3 の半径  $r$  の 2 倍の距離  $s$  だけ水平方向に移動し、水平線上に拘束されている連結リンク 9 4（長さ方向）の他端の孔に嵌挿された頭付ピン 9 6 は距離  $s$  だけ半割片 7 1 b を閉じる方向に移動させる。

【 0 0 3 3 】

ストロークの距離  $s$  は、半割片 7 1 a と 7 1 b が閉じたときに両者の間に隙間が生じないように、開いているときの両者の隙間より若干大きくしておき、しめしろ分のストロークは、皿ばね 9 9 を縮めてジョイント金具 9 5 のロッド 9 5 b をアダプタ金具 9 7 に対して摺動させて吸収する。皿ばね 9 9 には、予め所定の初期圧縮力が与えられており、連結リンク 9 4 は、頭付ピン 9 6 を介してこの初期

圧縮力を越える力で半割片 7 1 b を押すことになる。

【 0 0 3 4 】

クランクアーム 9 3 と連結リンク 9 4 は、往復滑子回転機構を形成し、図 8 の左下に示すように、頭付ピン 9 6 の速度  $v$  は、クランクアーム 9 3 が水平線となす角を  $\theta$  としたとき、ほぼ  $\sin \theta$  に比例し、水平方向の押圧力  $f$  は、 $v$  に逆比例し、死点となる M 及び N では、速度  $v$  は 0 に、押圧力  $f$  は、無限大となるので、M 及び N での停止位置の検出は、高い精度を必要とせず、汎用のリミットスイッチを用いることができ、また小さい容量のモータで割ナット 7 1 の大きな締付保持力が容易に得られる。

【 0 0 3 5 】

閉じた割ナットを開くには、クランクアーム 9 3 を同方向か又は逆方向に回転してピン 9 3 a を N 点から M 点に戻せばよい。

なお、図 7 ではクランクアーム 9 3 をモータ 9 2 の出力軸 9 2 a に片持支持で結合したが、クランクアーム 9 3 の駆動軸であるピン 9 3 a を両持支持とする場合には、連結リンク 9 4 とピン 9 3 a が干渉するので、回転角度及び回転方向に制限が生じる。よってクランクアーム 9 3 を  $180^\circ$  回転させるためには連結リンク 9 4 の形状を、例えば、図 8 に 2 点鎖線 F で示すような湾曲した形状にする必要があり、モータ 9 2 は正逆転させる必要がある。

【 0 0 3 6 】

上記第 2 の実施の形態によれば次の効果が得られる。

(1) 第 2 の実施形態の開閉装置では、往復滑子回転機構の死点で停止させるので、停止位置の検出に精度を必要とせず、また小さな容量のモータで大きな停止時の保持力を得ることができる。

【 0 0 3 7 】

なお、本発明は、上記実施の形態に限定されるものではなく、本発明の要旨を変更しない範囲内で、適宜変更して実施し得ることは言うまでもない。

【 0 0 3 8 】

【発明の効果】

以上のように、本発明の型締装置における電動割ナット開閉装置によれば次の

効果が得られる。

【 0 0 3 9 】

請求項 1 において、固定金型を保持する固定盤と、可動金型を保持する可動盤のいずれか一方の盤に、一端部を固定され、他端部を他方の盤を貫通して突出させたタイバーの先端ねじ部に、他方の盤に設けた割ナットを嚙合させて上記固定盤と可動盤を結合し、前記タイバーに張力を与えて両盤の間に型締力を発生する型締装置の割ナット開閉装置であって、上記割ナットの対をなす左半割片及び右半割片を前記タイバーを挟むように摺動自在に支承し、上記二組の割ナットの各左半割片及び右半割片を共通の駆動手段によって各タイバーを挟持するように同時に接離させるようにしたので、2本のタイバーの二組の割ナットに対して一つの開閉装置で同時に開閉することができることから、部品が少くコストの低減を図ることができる。

請求項 2 において、前記割ナットを構成する半割り片の一方を、モータを駆動源とする往復動装置によって駆動し、該一方の半割り片の動きをリンク機構を介して他方の半割り片に伝達し、該一方の半割り片に連動して他方の半割り片を接離させるようにしたので、2本のタイバーの二組の割ナットに対して一つの開閉装置で同時に開閉することができることから、部品が少くコストの低減を図ることができる。また、電動モータで駆動するので油圧シリンダで駆動する場合に比べ応答性がよく、動作時間の短縮が可能である。

請求項 3 において、前記他方の盤の 2 つのタイバーの位置にガイドボックスを設け、該ガイドボックスで左右それぞれの割ナットの対をなす左半割片及び右半割片を上記タイバーを挟むように摺動自在に支承し、該ガイドボックスに支点ピンを介して回転自在に支持されたリンクプレートを設け、該リンクプレートの両端に形成された長孔に係合するピンを上記左半割片及び右半割片にそれぞれ設け、上記左半割片及び右半割片が前記支点ピンに対して対称に動くように拘束してリンク結合したので、リンクプレートを用いて左右の半割片をタイバーに対して対称の位置を保って同時に開閉するのでサイクル時間の短縮となる。

請求項 4 において、2本の連結ロッドを前記 2 組の左半割片及び右半割片を貫通し、該連結ロッドの一端を一方の半割片と固定し、かつ他方の半割片を摺動自

在に支持すると共に、前記連結ロッドに固設されたプレートにブレーキ付ギヤードモータを装着し、該ブレーキ付ギヤードモータの出力軸に、往復動機構を介して前記一方の割ナットの左半割片及び右半割片を接近又は離反させるように構成したので、2本のタイバーの二組の割ナットに対して一つの開閉装置で同時に開閉することができることから、部品が少くコストの低減を図ることができる。また、電動モータで駆動するので油圧シリンダで駆動する場合に比べ応答性がよく、動作時間の短縮が可能である。

請求項5において、ギヤードモータの出力軸にカップリングを介して連結されたボールシャフトと、該ボールシャフトに螺合し前記一方の右半割片に連結されたボールナットより成る往復動装置によって、前記一方の割ナットの左半割片及び右半割片を接近又は離反させるように構成したので、往復動操作を確実に行うことができる。

請求項6において、前記ガイドボックスは前記盤の側部と正面部に、取付ける取付部と、同割ナットの各半割片を支持する2個の底板と、同底板間に設けられた溝部とから構成されているので、割ナットを確実に保持することができる。

【 0 0 4 0 】

請求項7において、上記往復動装置に回転クランク機構を用いたので、往復滑子回転機構の死点で停止させることができることから、停止位置の検出に精度を必要とせず、また小さな容量のモータで大きな停止時の保持力を得ることができる。

請求項8において、前記連結ロッドに固設されたブラケットに出力軸を該連結ロッドに直角にして取付けられたブレーキ付ギヤードモータと、該ブレーキ付ギヤードモータの出力軸に固設され、先端にピンを有するクランクアームと、アダプタ金具を介して前記一方の右半割片に取付けられ、弾発手段によって初期圧縮力を与えられたジョイント金具と、一端を前記クランクアームの先端のピンと、他端をピンを介して前記ジョイント金具と回転自在に連結された連結リンクとで成る駆動装置によって、前記一方の左半割片及び右半割片を接近又は離反させるように構成したので、往復滑子回転機構の死点で停止させることができることから、停止位置の検出に精度を必要とせず、また小さな容量のモータで大きな停止

時の保持力を得ることができる。

請求項 9 において、前記クランクアームの先端のピンを両持構造にするとともに、前記連結リンクの形状を同クランクアームとの干渉を避ける様に湾曲形状にしたので、連結リンクとピンの干渉を避けることができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の第 1 の実施の形態に係わる電動割ナット開閉装置を装着した射出成形機の型締装置の一部を断面にして示す側面図である。

【図 2】

図 1 の左側面図である。

【図 3】

図 1 のガイドボックスを拡大して示す斜視図である。

【図 4】

第 1 の実施の形態の電動割ナット開閉装置の構造の細部と動作を示し、(a) は割ナットの一部を断面にして示す割ナットを開いた状態の正面図、(a 1) は (a) の左側のリンクプレート部分を示す平面図、(a 2) は (a) の右側のリンクプレート部分を示す平面図である。(b) は割ナットを閉じた状態の正面図、(b 1) は (b) の左側のリンクプレート部分を示す平面図である。

【図 5】

本発明の第 2 の実施形態に係わる電動割ナット開閉装置を示し、(a) は割ナットの一部を断面にして示す割ナットを開いた状態の正面図、(a 1) は、(a) の左側のリンクプレート部分を示す平面図である。

【図 6】

図 5 の往復動機構を示す部分拡大図である。

【図 7】

図 6 の往復動機構を上から見た平面図である。

【図 8】

第 2 の実施形態に係わる電動割ナット開閉装置のクランクアームと連結リンクの動作の説明を示す概念図である。

【図 9】

第 1 の従来例を示す型締用割ナット開閉装置の正面図である。

【図 1 0】

図 9 を上から見た平面図である。

【図 1 1】

第 2 の従来例を示す割ナット開閉装置の正面図である。

【符号の説明】

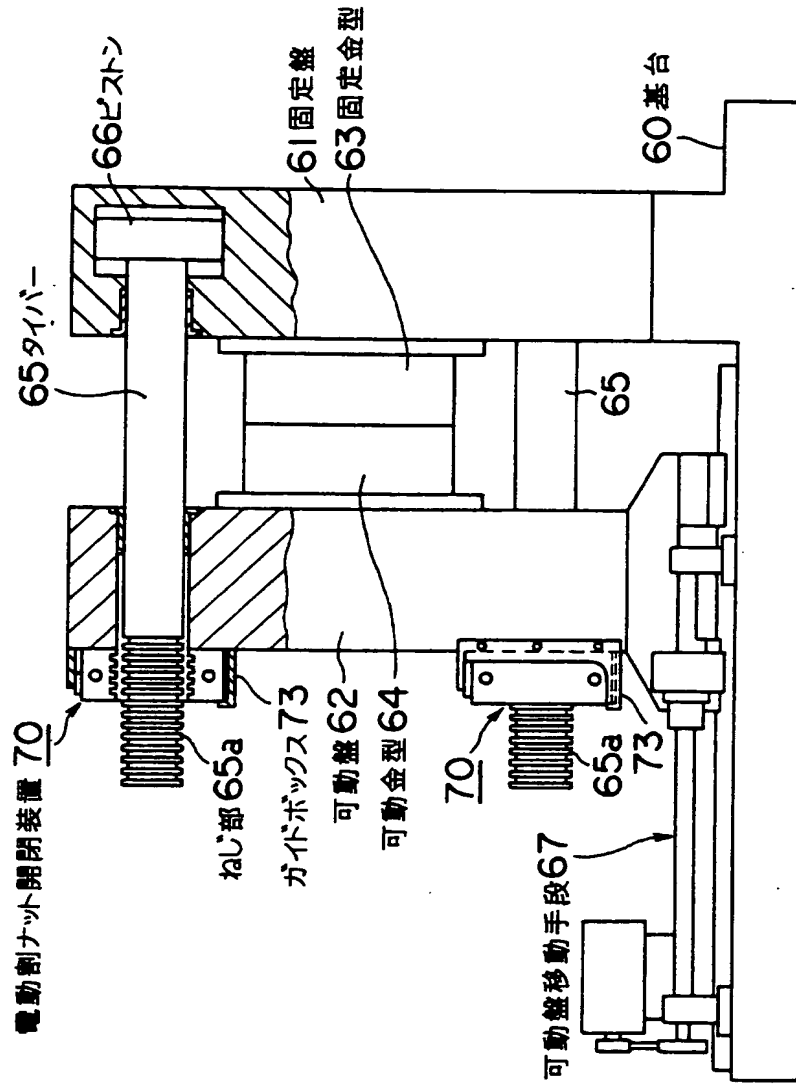
- 6 1     固定盤
- 6 2     可動盤
- 6 5     タイバー
- 6 5 a    ねじ部
- 7 0     電動割ナット開閉装置
- 7 1     割ナット
- 7 1 a    (左) 半割片
- 7 1 b    (右) 半割片
- 7 1 c    ピン
- 7 2     割ナット
- 7 2 a    (左) 半割片
- 7 2 b    (右) 半割片
- 7 2 c    ピン
- 7 3     ガイドボックス
- 7 4     支点ピン
- 7 5     リンクプレート
- 7 6     連結ロッド
- 7 7     プレート
- 7 8     ブラケット
- 7 9     ブレーキ付ギヤードモータ
- 8 0     カップリング
- 8 1     ボールシャフト

- 8 2     ボールナット
- 8 3     スラストベアリング
- 8 6     駆動手段
- 9 0     駆動手段
- 9 1     ブラケット
- 9 2     ブレーキ付ギヤードモータ
- 9 2 a   出力軸
- 9 3     クランクアーム
- 9 3 a   ピン
- 9 4     連結リンク
- 9 5     ジョイント金具
- 9 6     頭付ピン（ピン）
- 9 7     アダプタ金具
- 9 9     皿ばね（弾発手段）

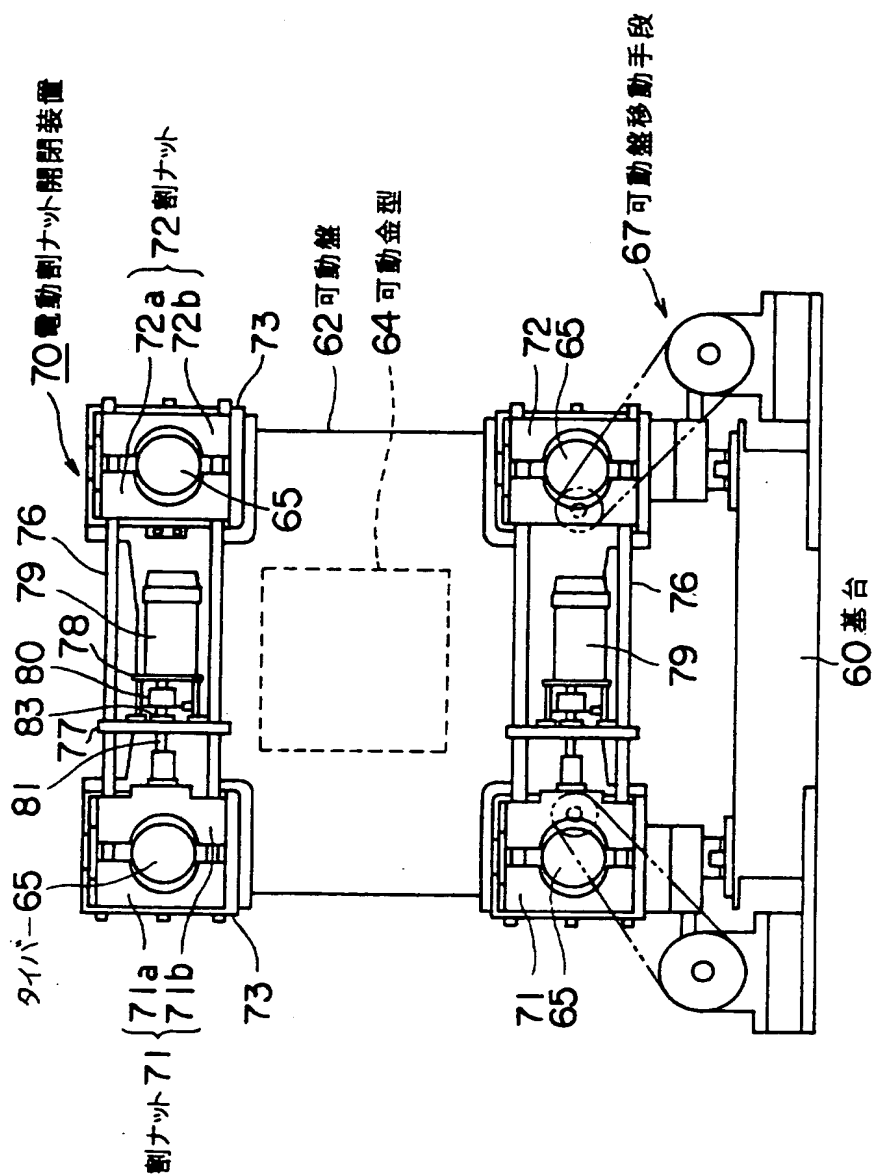
【書類名】

図面

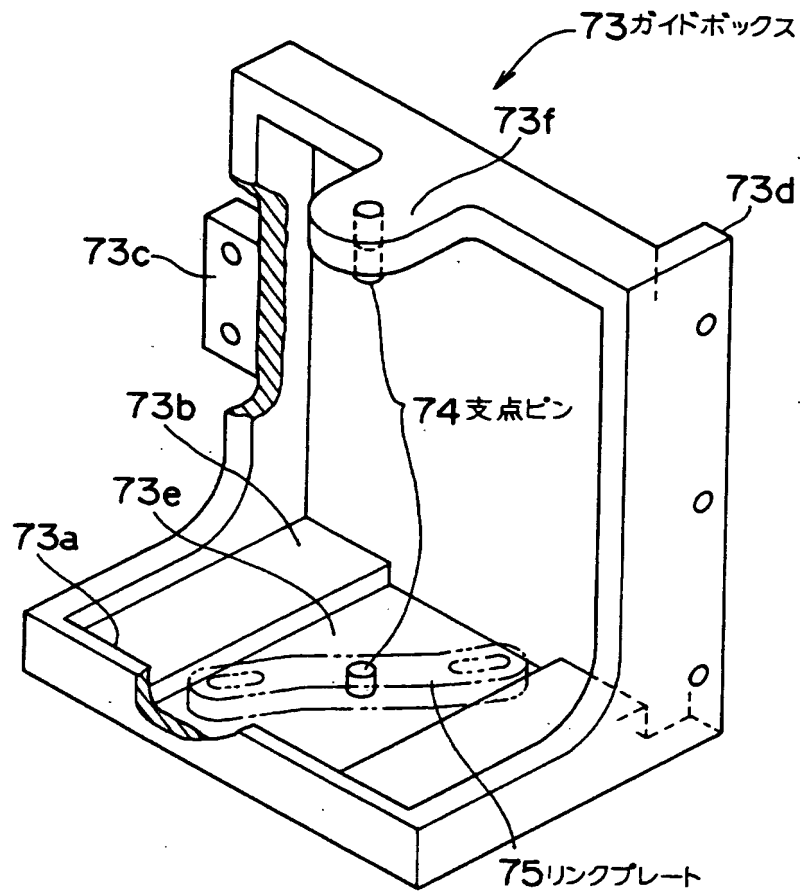
【図 1】



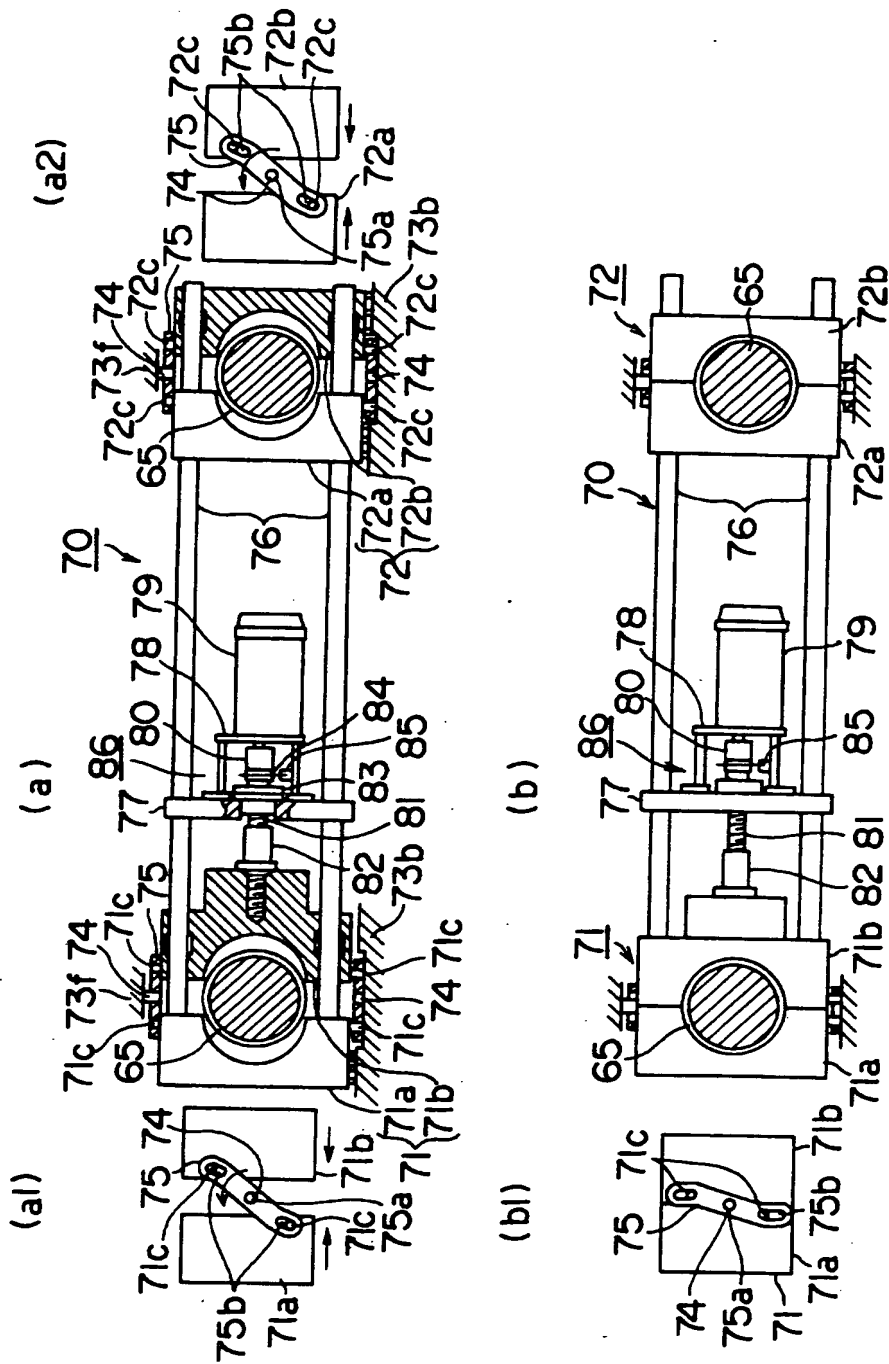
【図2】



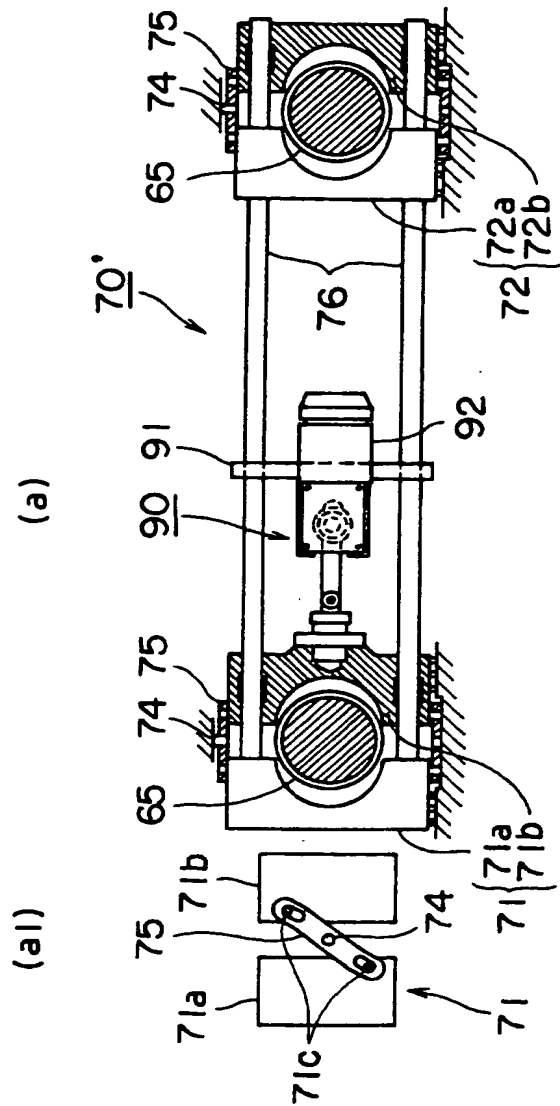
【図3】



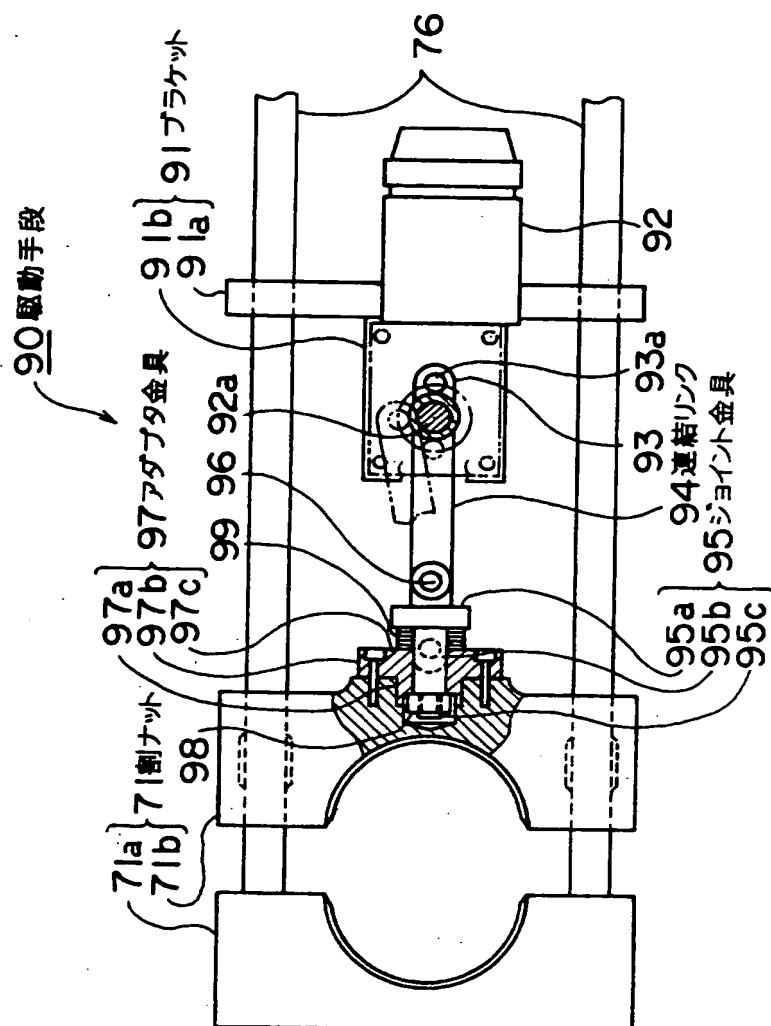
【図 4】



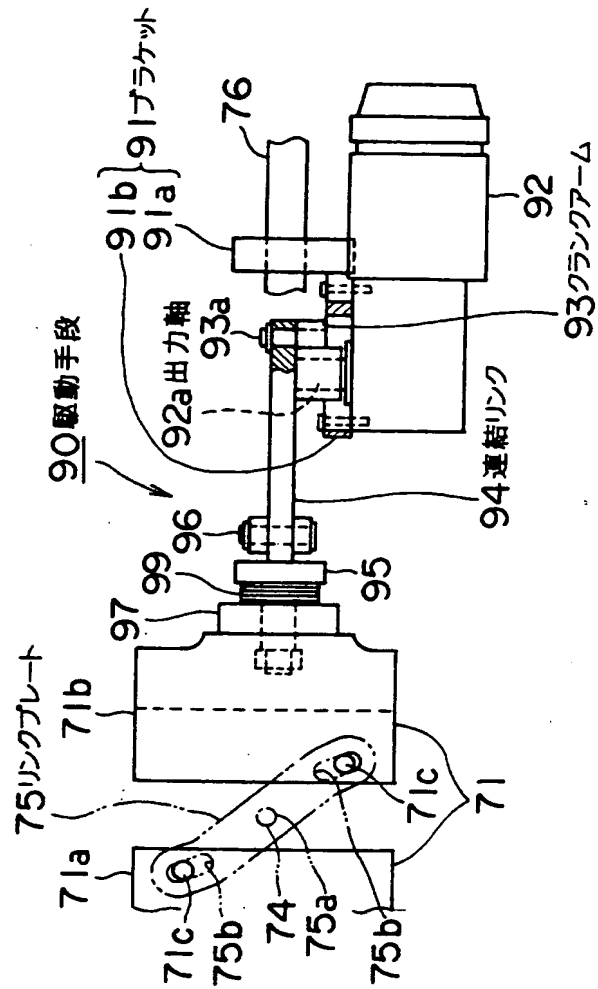
【図 5】



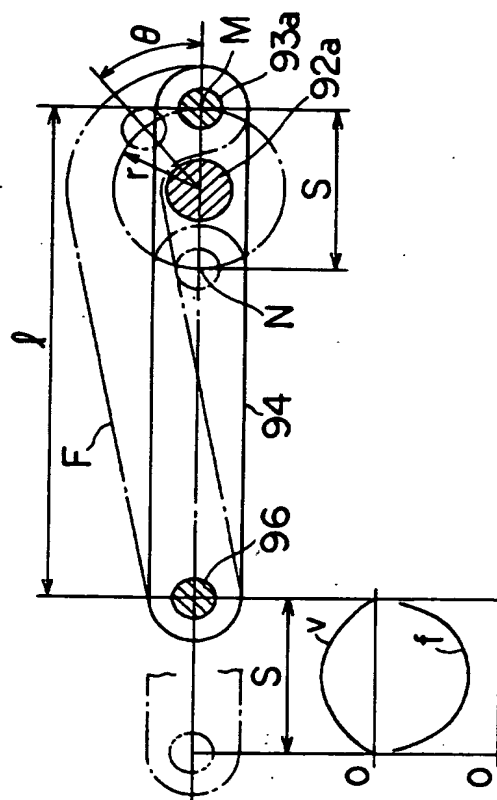
【図 6】



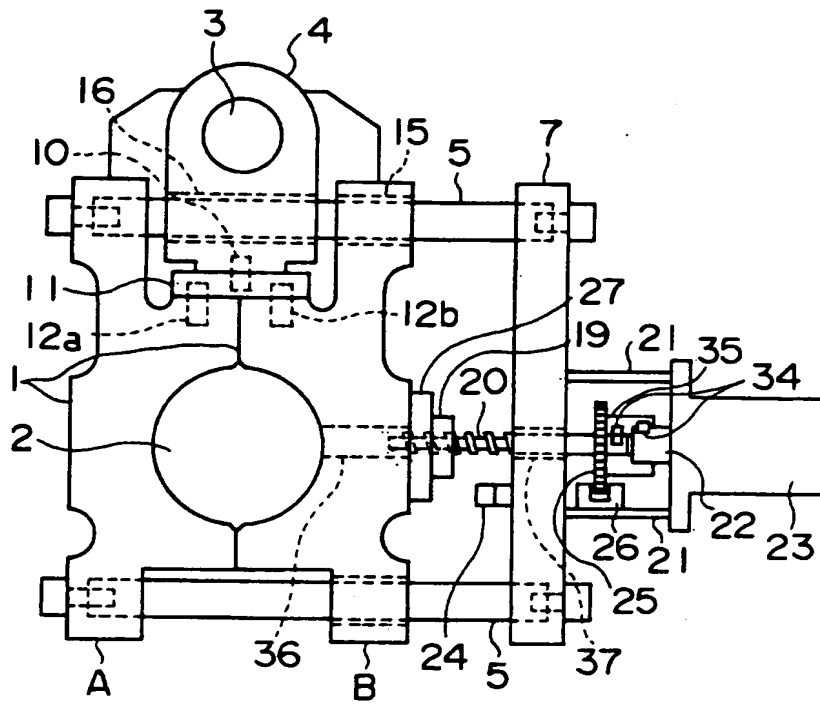
【図 7】



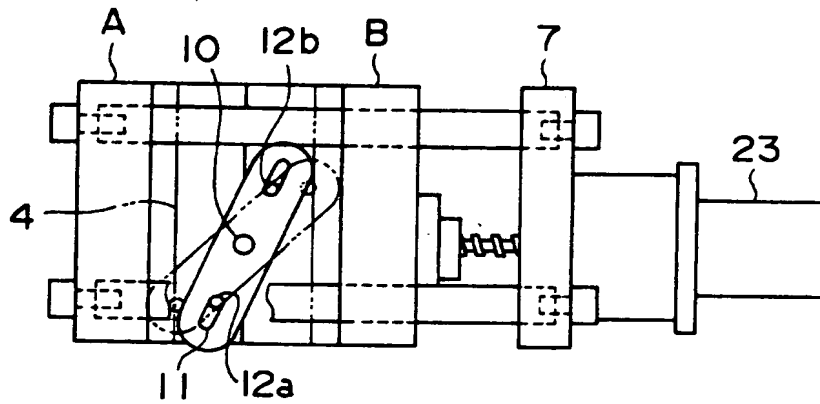
【図 8】



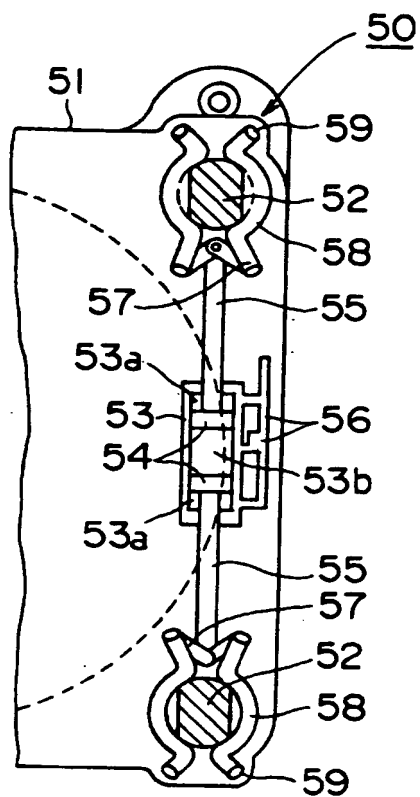
【図9】



【図10】



【図 1 1】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 電動モーターで駆動し、動作を一義的に拘束して半割片を直線移動させ、左右の２個のタイバーを一つの装置で同時に開閉すること。

【解決手段】 固定盤 6 1 と、可動盤 6 2 のいずれか一方の盤に、一端部を固定され、他端部を他方の盤を貫通して突出させたタイバー 6 5 の先端ねじ部 6 5 a に、他方の盤に設けた割ナット 7 1, 7 2 を噛合させて上記固定盤 6 1 と可動盤 6 2 を結合し、前記タイバー 6 5 に張力を与えて両盤の間に型締力を発生する型締装置の割ナット開閉装置であって、上記割ナット 7 1, 7 2 の対をなす左半割片 7 1 a, 7 2 a 及び右半割片 7 1 b, 7 2 b を前記タイバー 6 5 を挟むように摺動自在に支承し、上記二組の割ナット 7 1, 7 2 の各左半割片 7 1 a, 7 2 a 及び右半割片 7 1 b, 7 2 b を共通の駆動手段 8 6 によって各タイバー 6 5 を挟持するように同時に接離させるようにした電動割ナット開閉装置。

【選択図】 図 2

認定・付加情報

特許出願の番号	特願2001-065933
受付番号	50100332724
書類名	特許願
担当官	第六担当上席 0095
作成日	平成13年 3月12日

<認定情報・付加情報>

【提出日】	平成13年 3月 9日
-------	-------------

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000006208]

1. 変更年月日 1990年 8月10日  
[変更理由] 新規登録  
住 所 東京都千代田区丸の内二丁目5番1号  
氏 名 三菱重工業株式会社